Août 2006

ISSN 0706-9413

SCF SERVICE CANADIEN DES FORÊTS

Centre de foresterie du Pacifique

Victoria, Colombie-Britannique

INFO-FORÊTS

Les modèles contribuent au contrôle de la dispersion des dendroctones en Alberta

Résumés de recherches 2

Exploitation du carburant bioénergétique 3

Contrôle vidéo par imagerie satellite 4

La composition chimique des aiguilles indique l'appropriation des tordeuses de bourgeons 5

Compréhension des feux de cimes 6

Conception d'une structure pour les modèles de développement du dendroctone du pin 8

Communiqués et avis 10

Ressources naturelles Canada

Natural Resources Canada

Canada

Août 2006

ISSN 0706-9413

SCF SERVICE CANADIEN DES FORÊTS

Centre de foresterie du Pacifique
Victoria, Colombie-Britannique

INFO-FORÊTS

Les modèles contribuent au contrôle de la dispersion des dendroctones en Alberta

Résumés de recherches 2
Exploitation du carburant bioénergétique 3
Contrôle vidéo par imagerie satellite 4
La composition chimique des aiguilles indique l'appropriation des tordeuses de bourgeons 5
Compréhension des feux de cimes 6
Conception d'une structure pour les modèles de développement du dendroctone du pin 8
Communiqués et avis 10

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

Canada

Baisse du nombre des dendroctones après traitement selon une récente étude

L'écorçage des grumes remplies de larves de dendroctone du Douglas est un moyen de réduire les populations d'insectes, tout particulièrement si les grumes sont écorcées au début de l'été. Travaillant de concert avec le personnel de la circonscription forestière de Kootenay Lake en Colombie-Britannique, où une épidémie de dendroctones du Douglas a fait virer au brun les pentes boisées autour de Nelson pendant près d'une décennie, les chercheurs du Service canadien des forêts ont récemment mis à l'épreuve l'efficacité du traitement.

« L'écorçage est parfois utilisé pour contrôler les épidémies là où la coupe et le brûlage sont limités en raison des conditions météorologiques ou de la présence d'un territoire habité », affirme le chercheur Terry Shore, qui a dirigé l'étude. « Cependant, c'est exigeant en main d'œuvre et coûteux. Ainsi, les entreprises hésitent à le faire. Nous souhaitions déterminer si le résultat d'un tel effort en valait la peine. »

Le dendroctone du Douglas a tendance à se nourrir et à pondre ses œufs sous l'écorce des arbres récemment coupés et à attaquer les arbres vivant uniquement durant les périodes de pullulation lorsque les provisions de bois coupé sont insuffisantes. Shore et ses collègues ont coupé en billons des arbres récemment infestés par le dendroctone du Douglas dans la région de Nelson suite à la période des envols du printemps. En juillet, les chercheurs ont gratté certains billons retenus, puis ils ont placé l'écorce dans un sacfilet sur le sol près de la grume. À la fin d'août, ils ont ramassé ces sacs pour compter les survivants : aucun insecte ni larve résidant dans l'écorce enlevée en juillet, dont le nombre dépassait les 700 individus, n'avait survécu à l'air ambiant pendant l'été.

Les chercheurs ont refait l'expérience à la fin d'août. Le printemps suivant, ils ont recueilli les sacs d'écorce. Le taux de survie des insectes était relativement plus élevé dans les billons écorcés en août : seuls trois ou quatre insectes ont survécu par mètre carré d'écorce.

« Non seulement nous avons découvert que l'écorçage est très efficace s'il est fait au bon moment, déclare Shore, mais nous avons découvert qu'il est réellement plus facile de le faire que nous nous y attendions. Les morceaux d'écorce se détachent par larges bandes. »

Une expérience de surveillance des souches a été menée simultanément. Au printemps, les chercheurs ont compté les insectes qui ont émergé des souches : si chaque souche a produit en moyenne 70 insectes, certaines abritaient jusqu'à 220 dendroctones adultes.

« Si les souches sont dispersées ici et là, cela n'est pas très problématique, affirme Shore. Cependant, si les souches sont nombreuses, les aménagistes forestiers auraient peut-être intérêt à les écorcer ».

Des tests d'identification d'insectes ravageurs indiquent la présence d'arbres résistants aux insectes

Les investisseurs avisés protègent leurs investissements. Le Service canadien des forêts et le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique ne font pas exception à la règle. Les essais visant à déterminer si les épinettes soigneusement croisées pour résister au charançon du pin blanc constituent des festins pour d'autres insectes ravageurs font donc partie intégrante de leur objectif de régénérer les forêts de la province à l'aide de cette espèce.

« Nous souhaitions déterminer si sa résistance génétique au charançon du pin blanc pouvait assurer une résistance aux autres insectes ravageurs, affirme Lara vanAkker, du Service canadien des forêts. Ou est-ce l'envers de la médaille qui s'avérerait, les arbres résistants au charançon du pin blanc étaient-ils au contraire plus vulnérables aux attaques d'autres insectes? »

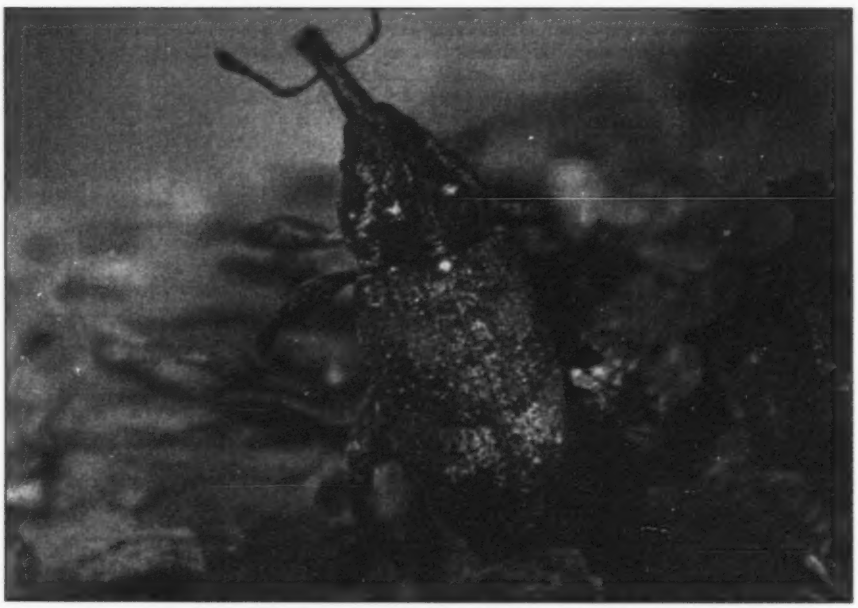
VanAkker et ses collègues ont fait des essais sur les espèces résistantes au charançon du pin blanc et sur les espèces vulnérables que sont l'épinette de Sitka, l'épinette blanche et l'épicéa d'Engelmann. Résultat : la résistance au charançon du pin blanc ne signifie pas que les arbres sont résistants aux autres insectes. Cependant, les chercheurs ont identifié des espèces spécifiques, ainsi que leurs clones, dont certaines sont génétiquement résistantes au charançon du pin blanc et d'autres y sont vulnérables, qui se prémunissent mieux que d'autres contre les insectes ravageurs.

Les insectes ravageurs qui ont la plus grande incidence sur les arbres soumis aux essais ont été l'aphidien gallicole, la tordeuse de l'épinette et la pyrale des cônes de l'épinette. Comparativement à l'incidence du charançon du pin blanc sur les forêts de régénération de l'épinette, toutefois, l'incidence de ces trois ravageurs a été relativement faible. Le charançon du pin blanc, ainsi appelé en l'honneur de son hôte privilégié de l'Est de l'Amérique du Nord, est presque l'unique responsable de la faible régénération de l'épinette dans de nombreuses parties de la Colombie-Britannique.

« Cependant, précise madame VanAkker, il est important de savoir si, par le croisement des espèces d'épinettes dotées d'un mécanisme de résistance au charançon du pin blanc, nous augmentons les risques de les rendre plus vulnérables aux dommages causés par d'autres insectes. »

Le Programme de croisement des arbres côtiers, mis en place par le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, se servira des résultats de cet essai, dont les données sur les espèces d'épinette qui se défendent mieux contre les autres ravageurs, afin de choisir le matériel qu'il utilisera dans le cadre des programmes de croisement axés sur la résistance au charançon du pin blanc et pour les vergers à graine.

Cette étude est financée par le Forest Investment Initiative (Programme de l'investissement dans les forêts) dans le cadre du Programme des Sciences de la forêt du ministère des Forêts de la ColombieBritannique, (projet de recherche n° Y051225).



Le charançon du pin blanc est un des ravageurs les plus destructeurs de l'épinette en ColombieBritannique; de plus, il est presque l'unique responsable de la faible régénération de l'épinette dans de nombreuses parties de la province.

Examen des options pour l'utilisation du bois comme source d'énergie

Les prix élevés de l'énergie, les engagements internationaux relatifs à la réduction des gaz à effet de serre et le désir des gouvernements de réduire leur dépendance aux combustibles fossiles crée une demande d'énergie renouvelable, dont le combustible ligneux.

Plus de 8,7 millions d'hectares de forêt étant affectés par l'épidémie du dendroctone du pin, une immense quantité de bois meurt en raison des insectes en Colombie-Britannique. Ce bois pourrait servir à la biomasse énergétique. Même avec une production accrue des usines de transformation et de traitement, la quantité de bois est trop grande pour l'industrie forestière. En effet, cette industrie a des difficultés à transformer tout son bois en produits traditionnels ou de l'exporter sans affecter nos marchés d'exportation traditionnels. La création d'une centrale de transformation de produits énergétiques voués à la gestion du surplus pourrait résoudre nombre de difficultés causées par les épidémies d'insectes, et constituer de nouvelles possibilités d'activité économique pour la population de cette province.

Cependant, les économistes du Service canadien des forêts émettent une mise en garde. La faisabilité de cette solution axée sur l'énergie du bois doit être abandonnée dans certains cas, en raison de certains aspects. « Par exemple », affirme Brad Stennes, économiste pour le secteur forestier (bstennes@pfc.cfs.nrcan.gc.ca), qui a récemment terminé une étude sur l'économie des options de la bioénergie axée sur le bois, « le surplus actuel est le résultat de l'épidémie d'insectes. Toutefois, la quantité de bois utilisable baissera à mesure que le volume commercialisable de la coupe baissera. Ainsi, il n'est pas souhaitable de construire une installation importante qui dépende de ce surplus comme matière première et dont la rentabilité exige de 20 à 30 années d'exploitation. »

La Colombie-Britannique produit déjà la moitié de l'énergie tirée du bois au Canada, grâce essentiellement à la production autonome dans l'industrie forestière : principalement dans les usines de pâte et papier et, à plus petite échelle, dans les scieries utilisant les déchets ligneux qui résultent des activités régulières du traitement. Cette énergie assure à la fois l'alimentation en chaleur et en électricité, libérant une énergie qui autrement serait fournie par B.C. Hydro ou Terasen, les principaux fournisseurs d'énergie de la province. Étant donné l'augmentation du prix des différentes sources d'énergie, de nombreuses entreprises forestières désirent accroître leur capacité à produire leur énergie à partir de déchets ligneux.

Puisque leur combustible se trouve déjà sur place, le coût de production est bas, avantage qu'on ne dispose pas si l'on doit récolter le bois pour produire l'énergie. « Les arbres peuvent être morts », indique Stennes, « mais il faut quand même les couper, les ramasser, les transporter, les entreposer, les tailler. Dans le climat économique actuel, il est impossible de réduire les prix pour entrer en concurrence avec les sources d'énergie traditionnelle. » Si le prix des sources d'énergie continue de croître, toutefois, la récolte directe des arbres pour la production d'énergie pourrait devenir viable. »

Des centrales d'énergie au bois de chauffage à petite échelle, bien situées, peuvent être plus rentables, non seulement à alimenter, puisque les sources locales de matières premières ligneuses se trouveraient à proximité, mais aussi à construire. Sans compter que cela créerait de l'emploi dans les petites collectivités. Une usine de ce type est en exploitation à Williams Lake. Elle récupère les déchets ligneux d'un certain nombre de scieries de la région, les brûle et vend l'électricité produite à B.C. Hydro. Malgré son succès, cette entreprise est toujours la seule usine autonome de ce type dans la province.

Stennes et son collègue de recherche, Alec McBeath, ont aussi examiné la possibilité de produire des produits à valeur ajoutée comme des pastilles de combustible pour le bois de chauffage. Plus facile à transporter que le bois à l'état brut, ces pastilles pourraient aider à répondre à la demande en sources d'énergie renouvelables de l'Europe, où leur usage est hautement subventionné. Plusieurs usines de Colombie-Britannique produisent des pastilles de combustibles de bois de chauffage pour exportation, mais, une fois de plus, la viabilité de leur exploitation est basée sur la capacité à obtenir des déchets ligneux à faible prix des usines à proximité.

« Il y a certainement un marché pour une plus grande production de l'énergie verte en ColombieBritannique », affirme Stennes. « En effet, notre étude avait pour but de déterminer et d'examiner quelles étaient les meilleures options à prendre en considération pour la disponibilité et les coûts à long terme, et aussi pour servir les intérêts des collectivités. »

Conclusion de Stennes et de McBeath :

Le très grand bassin actuel de matière première de biomasse en ColombieBritannique est le résultat des épidémies du dendroctone du pin, et il est temporaire.

En plus de la transformation accrue des déchets ligneux industriels, l'énergie verte ne peut entrer en concurrence avec l'énergie tirée des combustibles fossiles en raison des prix.

Par ailleurs, le changement climatique, l'expansion et l'introduction de parasites originaires des forêts tropicales au cours des prochaines décennies pourraient créer des conditions qui justifieraient la création de technologie de production de bioénergie.

Les brûleurs de type wigwam ont déjà constitué l'outil traditionnel pour se débarrasser des déchets ligneux des parcs à grumes et des usines en ColombieBritannique. À l'instar des usines de pâte et papier, les scieries et les usines d'énergie renouvelable optimisent la capacité à produire de l'énergie provenant du bois. Les quelques brûleurs de type wigwam encore existants sont voués à disparaître.

Matériel vidéo aéroporté pour évaluer les relevés du sol

The Earth Observation for Sustainable Development of Forests initiative, working with the provinces, territories, universities and industry, has produced a national map of the forested land cover of Canada. A long-term goal is to also produce maps of forest land cover change over time and biomass.

Les producteurs de cartes relatives à la couverture des terres au moyen de l'imagerie satellite ont toujours eu de la difficulté à déterminer le degré de précision des cartes.

Cela se complique davantage lorsqu'une carte représente des régions étendues, comme le Canada, et encore davantage lorsqu'une carte représente des régions pour lesquelles il manque de données provenant d'échantillons sur le terrain pour lesquels il est possible de comparer les données des cartes. Au Canada, beaucoup de terrains forestiers n'ont jamais fait l'objet d'un échantillonnage en raison de leur inaccessibilité, de l'éloignement et du coût de l'opération.

Les chercheurs du Service canadien des forêts ont récemment trouvé un moyen de vérifier le degré de précision de ces régions mal connues : ils ont adapté le nouveau matériel numérique de vidéoconférence pour recueillir des données de vérification. En ajoutant à un caméscope standard des fonctions créées par une entreprise privée en multimédia spatial, les chercheurs ont survolé la partie rocheuse au centre de l'île de Vancouver et ont filmé le paysage sur bande vidéo. Chaque cadre géoréférencé contient l'emplacement précis et procure des données abordables pouvant servir à valider, par la confirmation aérienne, les classes de couverture des terres des régions filmées.

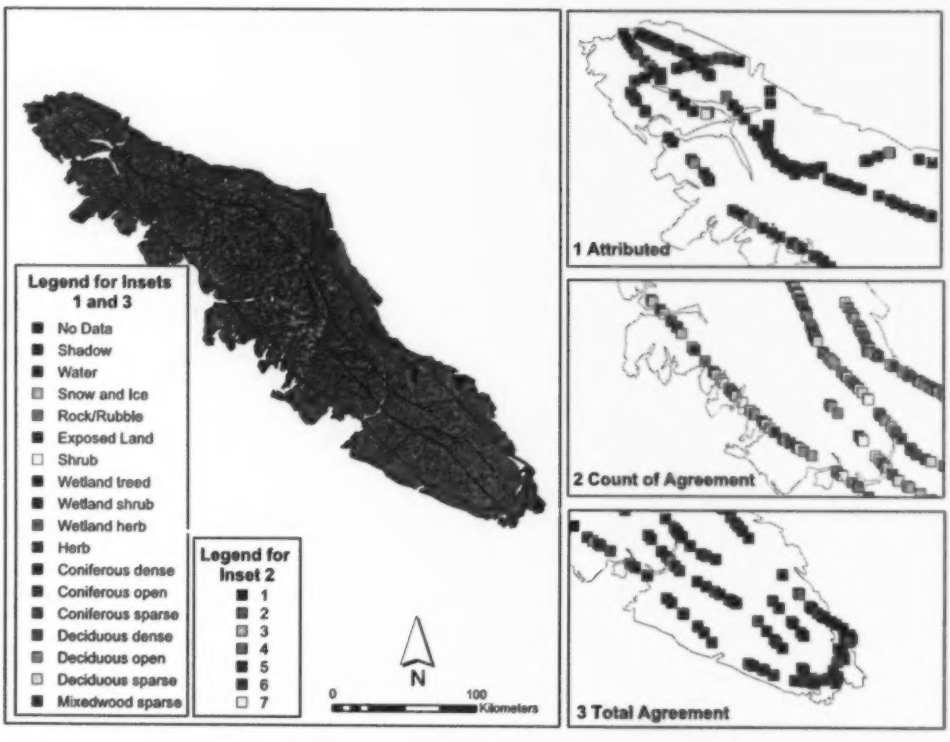
« L'imagerie et les données, indique Mike Wulder (mwulder@pfc.cfs.nrcan.gc.ca), chercheur, Analyse et inventaire des forêts, au Service canadien des forêts, sont facilement intégrées aux systèmes d'information géographique qu'utilise le Service canadien des forêts chargé de produire la carte. Ce système fournit aussi un registre permanent du relevé. La position géographique de tous ces points est établie sur une carte, et les codes de classification ainsi que les photos sont aussi archivés. Si quelqu'un est insatisfait de notre travail, il peut retourner reclassifier le point sur la carte ou vérifier son code de classification. »

La carte qui a servi à mettre la technologie à l'essai représente la couverture des terres forestières du Canada, un des produits créés par le programme d'Observation de la Terre pour le développement durable des forêts (EOSD), dans le cadre d'un partenariat entre le Service canadien des forêts et l'Agence spatiale canadienne. Elle comprend plus de 475 images Landsat, et couvre une région de 400 millions d'hectares : il n'est ni réalisable ni rentable de dépasser ce seuil de 400 images pour augmenter la précision basée sur l'évaluation plan par plan, mais on peut le faire par la confirmation aérienne des données des territoires éloignés et non échantillonnés.

Cette carte, qui paraîtra cette année, ne comprend pas que les taux de précision générale. « Nous publions la précision générale avec une marge d'erreur, et chaque classe est accompagnée d'un indice de précision moyenne et d'une marge d'erreur », indique Wulder. « Les personnes utilisant ces cartes peuvent consulter les rapports sur la précision et constater la qualité du matériel que nous avons conçu. Les utilisateurs peuvent lire ces rapports sur la précision et adapter leurs applications et leurs attentes en conséquence. »

Les données de l'EOSD sont des sources d'information importantes dans l'Inventaire forestier national de même que dans le cadre canadien de Comptabilisation du carbone forestier. Ces données sont intégrées et résumées dans le Système national d'information sur les forêts, dont les données sont accessibles par Internet.

L'initiative de l'Observation de la Terre pour le développement durable des forêts, avec la collaboration des provinces, des territoires, des universités et de l'industrie, a produit une carte nationale de la couverture des terres forestières du Canada. L'objectif à long terme est de produire également des cartes de modifications observées dans la couverture des terres forestières avec les années et des effets de la biomasse.



Les scientifiques peuvent vérifier la classification de la couverture des terres des cartes de régions éloignées obtenues par imagerie satellite pour lesquelles il n'y a pas de relevé. Chaque ligne indique une trajectoire de vol parcourue durant la vérification de la couverture terrestre effectuée grâce aux données cartographiques de l'Observation de la Terre pour le développement durable des forêts (EOSD), dotées de carrés représentant les classes de données obtenues par confirmation aérienne.

Le profilage de la composition chimique permet de prévoir la possibilité d'une pullulation de tordeuses des bourgeons

La tordeuse des bourgeons figure parmi les insectes les plus destructeurs des forêts d'Amérique du Nord. Durant les périodes de pullulation, la tordeuse des bourgeons de l'épinette, la tordeuse occidentale de l'épinette, la tordeuse du pin gris et les insectes apparentés dévorent le feuillage de dizaines de milliers d'hectares de conifères vulnérables sur tout le continent.

Maintenant, grâce aux indicateurs identifiés par les scientifiques du Service canadien des forêts, les aménagistes forestiers ont la possibilité d'utiliser de simples analyses chimiques pour repérer les secteurs à risque particulier pour les pullulations de tordeuses des bourgeons. Vince Nealis (vnealis@pfc.cfs.nrcan.gc.ca), spécialiste de l'écologie des insectes, et le chercheur Jasan Nault (jnault@pfc.cfs.nrcan.gc.ca) ont concocté un composé chimique de remplacement dans le développement des aiguilles du Douglas taxifolié pour contrer la capacité de la tordeuse occidentale de l'épinette de s'alimenter seulement de bourgeons. À partir de là, ils ont déterminé que le même composé moléculaire donnant aux conifères leur odeur caractéristique indiquait aussi les chances de succès de la tordeuse des bourgeons dans une année donnée.

« Une partie importante de la connaissance du cycle de vie de la tordeuse des bourgeons est de découvrir à quel point elle est synchronisée avec le bourgeonnement au printemps », affirme Nealis. « Nous souhaitions pouvoir quantifier la relation entre la croissance de la tordeuse des bourgeons d'épinette et l'apparition du mets préféré de l'insecte, les bourgeons du Douglas taxifolié. »

L'élément clé de la technique de prédiction est la combinaison de terpènes, molécules d'arènes complexes, lesquels font partie de toute aiguille des conifères. La composition des différents terpènes dans ce mélange contenu dans les bourgeons change rapidement, mais il est prévisible, à mesure que se développent les bourgeons au printemps. Le rythme de la progression d'un terpène dominant à un autre est étroitement lié à la température du site. Dans les endroits plus frais ou durant les années plus fraîches, la progression et le développement des bourgeons sont lents. Cela peut changer le moment de la croissance des tordeuses des bourgeons et du développement des bourgeons, avec pour conséquences d'apporter un risque de pullulation.

Selon Karen Clancy, entomologiste maintenant à la retraite et bénévole du U.S. Forest Service, qui étudie la résistance du Douglas taxifolié à la tordeuse occidentale de l'épinette, la réussite de la population de tordeuses des bourgeons de l'épinette dépend de la synchronisation. « La phénologie du débourrement est probablement le facteur le plus décisif de la résistance aux dommages causés par la tordeuse occidentale de l'épinette, et de la dynamique de croissance de la population des tordeuses des bourgeons. »

La tordeuse occidentale de l'épinette émerge de son abri hivernal au printemps et subsiste sur les aiguilles du Douglas taxifolié et ses cônes de pollen jusqu'à ce que son aliment favori, les bourgeons en formation et tendres, apparaisse. Si les larves naissent trop tôt ou si le développement du bourgeon accuse un retard, une grande partie des bourgeons meurent, et le peuplement forestier touché peut éviter une année de pullulation.

À l'aide de la chromatographie gazeuse pour mesurer le profil des terpènes des bourgeons en développement, Nealis et Nault ont découvert qu'ils pouvaient localiser l'endroit et l'heure où les arbres hôtes seraient les plus susceptibles d'être infesté par la pullulation des tordeuses de bourgeons dans une année donnée et à quel endroit sur l'arbre le risque de dommages est le plus grand. Le fait de savoir cela permet aux aménagistes forestiers de mieux planifier et de mettre en œuvre des solutions de lutte antiparasitaire, et ainsi de mieux gérer les forêts dont ils sont responsables.

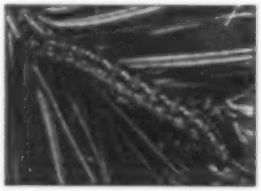
« Ils semblent avoir découvert une technique appropriée, fiable et relativement simple pour évaluer la phénologie du débourrement dans un arbre et dans les populations d'arbres », commente Clancy. « La possibilité de mesurer la phénologie du débourrement par d'autres techniques, comme aller sur le terrain, prélever des échantillons et évaluer visuellement chacun des bourgeons est un travail laborieux. S'il est possible de couper une seule branche d'arbre et d'en analyser les terpènes foliaires, le résultat est phénoménal », ajoute-t-il.

Bien que Nealis et Nault aient déterminé la corrélation entre l'état de développement du terpène et l'appropriation des tordeuses des bourgeons en effectuant la comparaison des tests chimiques et biologiques sur la tordeuse occidentale de l'épinette et son hôte, le Douglas taxifolié, Nealis croit que cette méthode peut être appliquée à la tordeuse du pin gris, à la tordeuse des bourgeons de l'épinette ou à toute autre tordeuse des bourgeons. »

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les tordeuses des bourgeons, consulter le site portant sur les Insectes défoliateurs des conifères du Service canadien des forêts : **www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/entomology/defoliators/index_f.html**

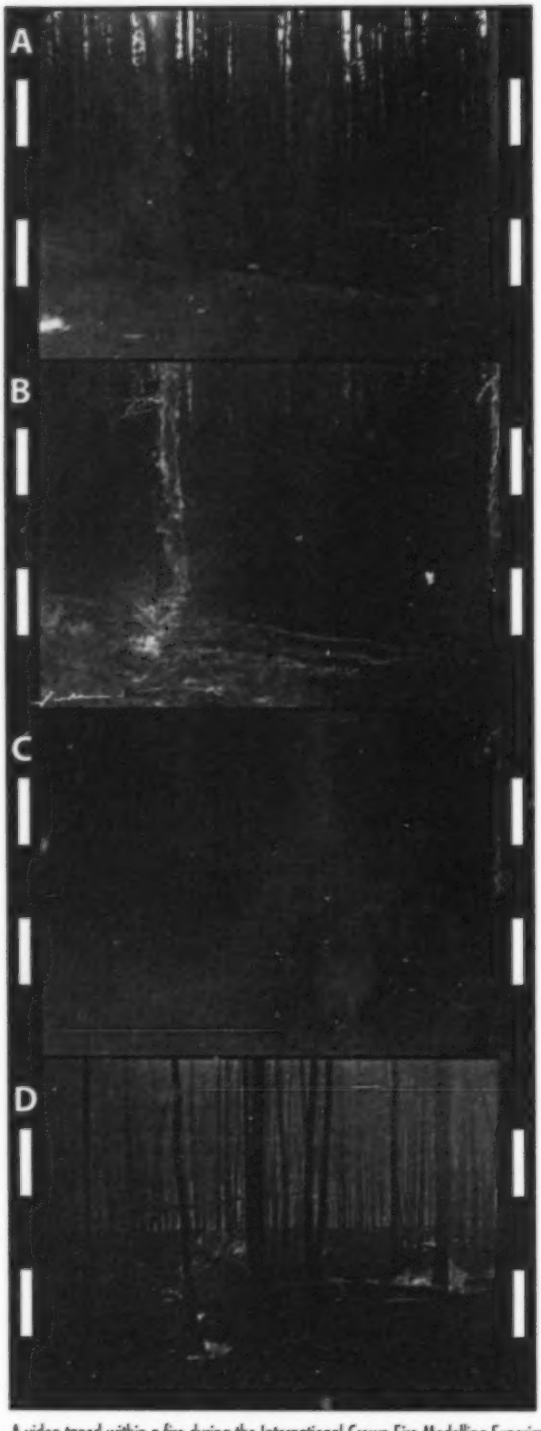
Odeurs indiquant l'appropriation des bourgeons

Les terpènes, les molécules qui donnent aux conifères ce parfum particulier, constituent un indicateur de l'appropriation des bourgeons des arbres pour savoir quand la tordeuse des bourgeons doit prévoir son attaque. Dans la comparaison des tests chimiques et biologiques du feuillage des arbres testés à huit emplacements en Colombie-Britannique, les chercheurs du Service canadien des forêts ont identifié le profil des terpènes qui peuvent servir à la prédiction de l'appropriation de l'hôte pour cet insecte, le degré de la défoliation et ont déterminé la résistance des arbres aux dommages causés par la tordeuse des bourgeons.



La tordeuse occidentale de l'épinette, l'insecte le plus destructeur des forêts de Colombie-Britannique, se nourrit des bourgeons en développement du Douglas taxifolié et des jeunes aiguilles. Au milieu de l'été, les arbres lourdement infestés semblent écorchés, et la partie supérieure de leur cime ainsi que le bout de leurs branches sont défoliés.

Les résultats d'une expérience internationale fournissent les don des feux survenant dans les forêts boréales



Une bande vidéo d'un feu survenu au cours de l'Expérience internationale de modélisation des feux de cimes montre la rapidité à laquelle un feu de haute intensité peut enrayer un peuplement forestier : a) quatorze secondes après les premiers feux disséminés survenus, les troncs d'arbres commencent à libérer de la vapeur devant le front de flamme; b) la couverture morte et les troncs d'arbre s'enflamment huit secondes plus tard; c) un front de flamme continue se forme quatre secondes plus tard; d) le front passe, laissant des flammes résiduelles sur la couverture morte, des débris ligneux et des troncs d'arbres; deux minutes et trente-et-une secondes plus tard, le premier feu disséminé s'allume.

Deux minutes trente-et-une secondes : les braises résultant du front de flamme causent des feux pilotes sur la couverture morte; les arbres se trouvant à cet endroit s'irradient; ils libèrent de la vapeur et de la fumée à mesure que la chaleur émise par le front de flamme évacue l'humidité de l'air ambiant, puis perdent des morceaux d'écorce, et la couverture morte s'enflamme. Le feu envahit l'écran auquel nous sommes fixés, puis il passe, laissant derrière lui des arbres fumant, des arbres carbonisés, un sol couvert de cendres et de flammes résiduelles.

Cette bande vidéo, première archive d'un feu de cime enrayant une forêt boréale, a été réalisée au moyen d'un caméscope installé dans une boîte ignifuge et thermorésistante, munie d'une vitre de four.

« En plus de fournir des images permettant de comprendre les mécanismes de la propagation d'un feu, la vidéo montre la puissance du feu », déclare Steve Taylor, chercheur au Service canadien des forêts, qui a dirigé l'étude au cours de laquelle cette bande vidéo a été réalisée. « Cette bande vidéo sert à former les pompiers sur le comportement du feu, en plus de montrer à quelle rapidité un feu de ce genre se propage et se transforme. »

Cette étude et le projet de recherche au cours duquel elle a eu lieu n'ont pas seulement servi à fournir de la documentation de formation. Lorsque les chercheurs du monde entier ont allumé des feux de forêt au nord de Fort Providence, dans les Territoires du NordOuest, ils souhaitaient collecter des données pour mettre à l'essai les modèles de feux de forêt les plus dévastateurs : les feux de cimes.

Expérience internationale de modélisation des feux de cimes

L'étude de Taylor a permis d'analyser les effets des variations de la vitesse du vent sur le comportement d'un feu de cime; il s'agissait de l'une parmi plus d'une douzaine d'études menées simultanément dans le cadre de l'expérience internationale de modélisation d'un feu de cime. Les chercheurs sur les incendies de forêts du Service canadien des forêts, en collaboration avec les scientifiques du U.S. Forest Service (Service des forêts des États-Unis) et une dizaine d'autres pays, de même que des équipes responsables de la maîtrise des incendies des Territoires du NordOuest, ont allumé et suivi 18 feux de cimes de haute intensité dans les forêts de pin gris aux abords de Fort Providence entre 1997 et 2000. Un assemblage d'instruments au sol, dans une tour et aéroportés ont permis d'enregistrer les caractéristiques du comportement du feu à l'intérieur, autour et au-dessus de chaque parcelle. Les instruments ont enregistré les vitesses et les modèles de propagation du feu, la structure des flammes, la radiation thermale, la température, la composition chimique de la fumée, la dynamique du vent, la teneur en humidité du combustible et sa combustion, de même que de nombreuses autres variables.

Le but premier de cette expérience était de mettre à l'essai et de calibrer un modèle de processus physiques qui génère et fait durer les feux de cimes. Un feu de cime constitue une flambée qui se transporte dans le couvert forestier, où les aiguilles, les branches et le vent alimentent l'explosion subite d'un feu de surface contrôlable à progression relativement lente qui se transforme en un brasier imprévisible qui se déplace rapidement.

« Les feux de cimes mettent en œuvre des processus scientifiques et physiques extrêmement complexes », affirme Brian Stocks, conseiller principal à la recherche sur les incendies de forêt à la retraite, autrefois rattaché au Service canadien des forêts, un des principaux organisateurs du projet. « Il est essentiel de mieux comprendre le comportement du feu, tout particulièrement celui des feux de cimes et leur déplacement à partir de la couverture morte jusqu'au seuil du feu de cime, et ce, pour chacun des combustibles. De plus, c'est une question

A video taped within a fire during the International Crown Fire Modelling Experiment demonstrates how quickly a high-intensity fire can sweep through a forest stand: (A) 14 seconds after the first spot fires arrive, tree trunks start steaming ahead of the flame front; (B) forest floor and tree trunks ignite eight seconds later; (C) continuous flame front follows four seconds later; (D) the flame front passes, leaving residual flaming on forest floor, downed woody debris and tree trunks, 2 minutes, 31 seconds after the first spot fires ignite.

ınées de référence pour comprendre le comportement extrême

des plus urgentes, parce que les risques de feux de cimes augmentent, si l'on se fie sur les effets potentiels du changement climatique. »

Parce que la présence de combustible, la teneur en humidité, les conditions météorologiques et d'autres conditions doivent être réunies pour qu'un feu de cime survienne; parce que de telles conditions tendent à coïncider avec le grand nombre de feux de friches naturels qui requièrent l'attention des équipes d'incendie disponibles; parce que l'allumage de feux expérimentaux, même en prenant les plus grandes précautions et la plus grande planification, présentent des risques; parce qu'il faut développer la confiance au sein des organismes et chez les ressources qui y sont engagées pour effectuer des expériences sur les feux de cimes, il a fallu presque huit ans à Stocks et à ses collègues pour planifier et mettre sur pied l'Expérience internationale de modélisation des feux de cimes.

Cependant, comme Stocks l'indique, lorsqu'on allume un feu, des gens viennent voir. « Le mot a été lancé dans le groupe des chercheurs sur les incendies que nous planifiions cette expérience, et ils ont désiré y participer : ils ont présenté des sujets d'études auxquelles nous n'avions jamais pensé. »

Au total, plus de 100 scientifiques représentant 30 organisations situées dans 14 pays y ont pris part. Les chercheurs ont mis à l'essai le modèle et ont examiné d'autres aspects et implications de feux de cimes, dont l'intensité des feux qui a une incidence sur les tentes-abris de pompiers forestiers et la régénération de la forêt, l'efficacité des traitements de la gestion du combustible et de l'effet du feu de cime sur les structures bâties, comme les maisons qui risquent de se multiplier au Canada parce que de plus en plus de gens en construisent dans les terrains forestiers et aux environs.

Stratégie canadienne en matière de feux de forêt

En octobre 2005, les ministères fédéraux, provinciaux et territoriaux responsables des forêts canadiennes ont signé la Déclaration pour la Stratégie canadienne en matière de feux de forêt. Cette stratégie, élaborée grâce à la collaboration intergouvernementale et menée conjointement par le Service canadien des forêts et le gouvernement de la Colombie-Britannique, définit la responsabilité des territoires canadiens à se concerter pour resserrer la gestion des feux de forêt par la réduction accrue des risques, l'état de préparation et les activités de récupération tout en conservant un bon programme d'extinction des incendies.

« La stratégie exige la mise en place de mesures innovatrices de la gestion de la sécurité incendie qui permettront d'accroître la sécurité publique, de maintenir la productivité et la santé de nos forêts et de renforcer l'implantation de nouvelles pratiques commerciales », affirme Kelvin Hirsch, directeur à la gestion de la recherche, au Centre de foresterie boréale du Service canadien des forêts. Il ajoute : « La recherche, comme celle qui a été menée à Fort Providence, fournit des éclaircissements critiques nécessaires à l'élaboration de nouvelles politiques et pratiques. » Parmi les défis que devront surmonter les organismes canadiens responsables de la protection des forêts, il faut noter l'accroissement du nombre de personnes habitant dans les forêts et aux environs, le nombre de plus en plus fréquent d'incendies graves causés par des épidémies d'insectes importantes et les changements climatiques, le vieillissement du matériel d'incendie et le départ à la retraite du personnel ainsi que les coûts croissants.

Le Canada est un chef de file mondial dans l'extinction des feux de forêt. Quatre-vingt-dix-sept pour cent des feux de forêt au Canada sont éteints avant la combustion de 200 hectares.

« Nous ne pourrons pas faire beaucoup mieux, quelque soient nos ressources, déclare Taylor. Cependant, les trois pour cent restant sont les feux qui causent le plus de dommages et qui menacent les collectivités », ajoute-t-il. Certains prétendent que les feux consument plus de 90 pour 100 du secteur touché, généralement dans les régions non peuplées et éloignées où les feux peuvent s'intensifier sans interférence. D'autres feux, toutefois, menacent les collectivités et les régions abritant des infrastructures récréatives et industrielles importantes; rappelons le feu survenu en 2003 dans le parc des montagnes Okanagan à Kelowna, en ColombieBritannique. Ces flambées hautement dangereuses peuvent faire s'envoler en fumée plus des trois quarts du milliard de dollars dépensés annuellement dans la lutte aux incendies du Canada.

Il s'agit généralement de feux de cimes.

« L'information que nous avons sur le comportement des feux de cimes et leur capacité à allumer les structures aideront les ressources chargées de la protection des forêts à prendre des décisions à partir d'indicateurs plus nombreux permettant de réduire les menaces contre la vie et les biens grâce à l'atténuation préventive du danger », souligne Hirsch.

Modélisation de feux de cimes

Il est essentiel de comprendre les processus physiques qui permettent au feu de monter jusqu'aux cimes et de s'étendre et d'être capable de prévoir les feux à grands risques et de les prévenir. Les chercheurs sur les feux de forêt canadiens, après des décennies d'enregistrement de données sur le terrain, travaillent avec les scientifiques des ÉtatsUnis et de l'Europe pour construire des modèles fiables de feux de cimes causés par des éléments physiques.

« Les modèles actuels sur le comportement du feu ont été créés pour répondre aux questions d'extinction des feux; on a cherché à savoir comment il se déplace de la surface se développer en feu de cime, à quelle vitesse il s'étend, à quelle vitesse il s'accroît, indique Taylor. Ils contribuent au travail du gestionnaire des incendies qui planifie les stratégies de contrôle et à garder les équipes en sécurité. De nouvelles questions apparaissent : Peut-on atténuer le potentiel du comportement du feu et ses dommages en agissant sur les combustibles? Ou permettre aux feux de consumer des secteurs où ils ne menacent pas les collectivités, les ressources de bois et les autres biens? Ces questions nécessitent une compréhension plus approfondie du comportement extrême des feux. Un modèle qui permet aux gestionnaires des incendies de prévoir le comportement du feu à toutes les étapes, selon les processus physiques et les caractéristiques du combustible de la forêt complexe et des conditions météorologiques et atmosphériques, précise-t-il, constitue le Saint Graal en recherche sur les feux de forêt. »

Et comme un Saint Graal, le but de la quête demeure mystérieux. Le modèle mis à l'essai au cours de l'Expérience internationale de modélisation des feux de cimes a indiqué que notre compréhension des processus physiques du feu de cime comportait des lacunes. Rappelant qu'il a fallu 25 années aux chercheurs sur les incendies aux É.-U. pour construire un modèle physique des feux de surface rampants, Stocks soutient que la conception d'un modèle semblable à celui utilisé pour modéliser les feux de cimes nécessite un travail de longue haleine.

« Nous avons réuni certains des plus brillants spécialistes de la planète à étudier ce problème. Puisque la science est si complexe, il faudra du temps avant d'obtenir ce qu'il faut pour que ça fonctionne. »

Les modèles d'épidémie prévoient des pullulations d'insectes et leurs incidences

Needles of beetle-attacked lodgepole pine trees turn red during the year after being infested. To date, more than eight million hectares of British Columbia's forests include green, red or grey attack pine.

« L'Alberta est aujourd'hui dans une position semblable à celle de la Colombie-Britannique il y a dix ans concernant le dendroctone du pin », affirme Bill Wilson, directeur du Programme sur le dendroctone du pin, à Ressources naturelles Canada (bwilson@pfc.cfs.nrcan.gc.ca). Cette province compte de grandes étendues des forêts de pin lodgepole mature, un accès difficile à la forêt et des températures hivernales modérées, toutes les principales conditions se trouvent donc réunies pour que des populations endémiques d'insectes forment une épidémie », ajoutetil.

En effet, une simple pression de plus sur les populations d'insectes locaux causerait une épidémie qui infesterait 8,7 millions d'hectares des forêts de la Colombie-Britannique sur l'autre versant des Rocheuses et en amont de la frontière de la province. Au cours des dernières années, le taux des centres névralgiques des insectes dans les peuplements forestiers en bordure des versants de l'Est de l'Alberta, qui sont fortement peuplés de pins, a augmenté.

Pour mieux comprendre la menace à laquelle doivent faire face les forêts de l'Alberta, les chercheurs du Service canadien des forêts et d'autres scientifiques collaborant au Programme sur le dendroctone du pin à Ressources naturelles Canada mettent au point un ensemble de modèles interdépendants pour explorer les différentes étendues à couvrir dans le cadre stratégique d'information, de recherche et de politique concernant l'épidémie d'insectes. Une fois cette étape franchie, les modèles vont généralement se trouver dans une des deux grandes catégories : les projections du développement des épidémies, c.-à-d. comment les épidémies font mourir les arbres et les peuplements, ou encore les projections quant à la manière dont les épidémies d'insectes s'étendent dans les peuplements, dans les paysages et dans les régions, et d'une province à l'autre.

« Dans cette suite de modèles scientifiques, indique Dave Harrison, Agent principal de mise en œuvre, Programme sur le dendroctone du pin (daharris@pfc.cfs.nrcan.gc.ca), nous aurons la possibilité de prévoir le déploiement du dendroctone du pin au Canada », poursuitil.

Selon Wilson, cette menace est considérée comme un grave problème chez les aménagistes forestiers, les chercheurs et les décideurs fédéraux et provinciaux. « L'expansion du nombre d'insectes causée par les hivers de plus en plus doux, le risque d'épidémie d'insectes dans le pin lodgepole, dans la zone de pin gris hybride de l'Alberta, s'accroît, et les insectes passeront à l'hôte que constitue le pin gris, lequel est un élément de la forêt boréale du Canada, puis s'étendront aux forêts boréales de pin et dans le reste du pays », prévient-il.

En réponse aux demandes d'information des responsables de l'Alberta Sustainable Resource Development (Développement durable des ressources de l'Alberta) sur les renseignements tirés des épidémies d'insectes en Colombie-Britannique qui pourraient s'appliquer à la situation de l'Alberta, Ressources naturelles Canada et l'Université de l'Alberta ont organisé un forum en juin à Edmonton où les chercheurs en conception de modèles ont présenté des recommandations et des conclusions préliminaires au gouvernement et aux représentants de l'industrie.

Actuellement, la quantité habituelle d'insectes au Canada est restreinte en raison des températures hivernales de la Colombie-Britannique et de la partie ouest de l'Alberta, et l'hôte de choix est le pin lodgepole. Cependant, le dendroctone du pin attaque les autres espèces d'arbres, dont le pin ponderosa et le pin blanc, et des études montrent que le pin gris pourrait être son hôte. Le travail effectué par le Service canadien des forêts, encore au stade préliminaire, indique que les champignons responsables du bleuissement, qui colonisent et servent à éliminer les arbres victimes des attaques d'insectes, est « au moins aussi virulent sur le pin gris que sur le pin lodgepole, s'il ne l'est pas davantage avance Wilson. Si cet insecte atteint le pin gris et s'y établit et que nos hivers continuent à s'adoucir, il faut prévoir son expansion à l'Est et au Nord », ajoutetil.

Certains modèles de développement des insectes ont été élaborés il y a des années, mais Ressources naturelles Canada finance les travaux des chercheurs du Service canadien des forêts et un réseau d'universités au Canada pour concevoir des modèles afin de combler les lacunes dans les systèmes d'aide à la prise de décision achever le travail dans le cadre du Programme de recherche et développement sur la réduction du risque d'infestation, dans le Programme sur le dendroctone du pin.

Ainsi, chacun des modèles est conçu pour fournir des réponses à différentes questions des aménagistes forestiers sur les épidémies. Terry Shore, chercheur, Entomologie forestière (tshore@pfc.cfs.nrcan.gc.ca), qui participe toujours à la conception des modèles, affirme que. « le choix d'un modèle devrait s'effectuer en fonction des questions. Cela dépend des problèmes étudiés, de la quantité de données accessibles, de la quantité des sommes allouées à la lutte aux insectes, et d'autres éléments de ce genre. »

Par exemple, un modèle mesure la vulnérabilité du peuplement forestier aux attaques d'insectes, chiffre permettant de connaître l'attrait de l'espèce pour un insecte ainsi que l'âge et la densité des arbres dans un peuplement. S'appuyant sur un modèle conçu par les chercheurs de l'Université de Calgary qui précise avec exactitude quelles sont les caractéristiques des insectes lorsqu'ils se dispersent pendant la période des envols en été. Un autre modèle permet de déterminer les similitudes des attaques dans un peuplement, à partir des données actuelles sur les populations d'insectes présentes ou rapprochées; d'autres modèles retracent la dynamique de la biologie et les populations du dendroctone du pin, leur capacité à éliminer un arbre, et le processus des épidémies dans les peuplements, laissant des arbres intacts pendant plusieurs années. Ces modèles procurent de l'information pouvant servir à la planification et à l'établissement de l'ordre des priorités dans les activités de réduction de l'indice de vulnérabilité du peuplement et la lutte directe.

Les modèles à grande échelle, installés dans les forêts, sont construits dans des régions critiques, dont celles du district Peace Forest, le parc national Jasper et le Willmore Wilderness Area qui bordent la frontière de la ColombieBritannique et de l'Alberta. Ces modèles tiennent compte des données topographiques et climatiques, des inventaires forestiers et des modèles d'approvisionnement en bois propres à une région, et communiquent avec d'autres modèles de développement des insectes. Ils peuvent entre autres servir à projeter les incidences des diverses mesures de lutte aux insectes sur le dével-

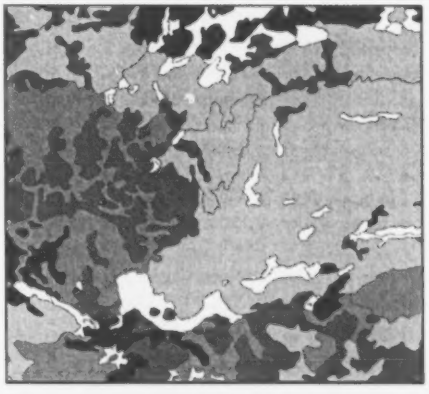
; sur l'Alberta, et permettent d'évaluer les stratégies de contrôle des insectes

oppement d'une épidémie, et montrer comment une épidémie pourrait s'étendre dans la région. Chacun de ces modèles est propre à une région, mais les chercheurs de l'Université de l'Alberta travaillent sur les projets du Programme sur le dendroctone du pin qui ont pour but de convertir ces modèles complexes en version réduite pour le grand public que les aménagistes forestiers pourraient utiliser ailleurs.

D'autres parties de la structure de modélisation qui sont conçues dans le cadre du Programme sur le dendroctone du pin reçoivent la contribution des chercheurs de l'Université de la Northern British Colombia, l'Université de Victoria, l'Université Wilfrid Laurier et l'Université de la Colombie-Britannique.

L'ensemble de ces modèles intégrés procurera une meilleure connaissance des capacités des systèmes d'aide à la prise de décision sur les épidémies pour pouvoir accroître efficacement la lutte aux insectes.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la recherche de modélisation financée dans le cadre du Programme sur le dendroctone du pin et télécharger les publications de la recherche résultant de cette mesure, notamment la dendroctone du pin, A Synthesis of Biology, Management, and Impacts on Lodgepole Pine, consulter le mpb.cfs.rncan.gc.ca/research/index_f.html



One of the models used under the Mountain Pine Beetle Initiative's modelling framework generates maps of forest stand susceptibility—rating stands according to characteristics that would attract beetles.

At the University of British Columbia, researchers have developed new computing techniques that convert statistical data into images of landscape management alternatives.

Contrat comportant des occasions pour les membres des Premières Nations

Les aiguilles du pin lodgepole infestées virent au rouge durant l'année suivant son infestation. Jusqu'à maintenant, plus de huit millions d'hectares des forêts de la Colombie-Britannique sont peuplés de pin vert, de rimu et de pin gris ayant tous subi des attaques d'insectes.

Un des modèles utilisés dans la structure de modélisation du Programme sur le dendroctone du pin génère des cartes de la vulnérabilité du peuplement forestier, qui permet d'allouer une note indiquant le risque que courent les forêts à partir des caractéristiques qui attirent les insectes.

À l'université de la Colombie-Britannique, les chercheurs ont élaboré de nouvelles techniques de programmation pour convertir les statistiques en images des solutions d'aménagement des paysages.

Une entente prise récemment entre Ressources naturelles Canada, la Colombie-Britannique et les Premières Nations ouvre la voie aux emplois et multiplie les occasions d'affaires pour les membres des Premières Nations, et elle permet une gestion durable des forêts sur deux terrains appartenant à la Colombie-Britannique.

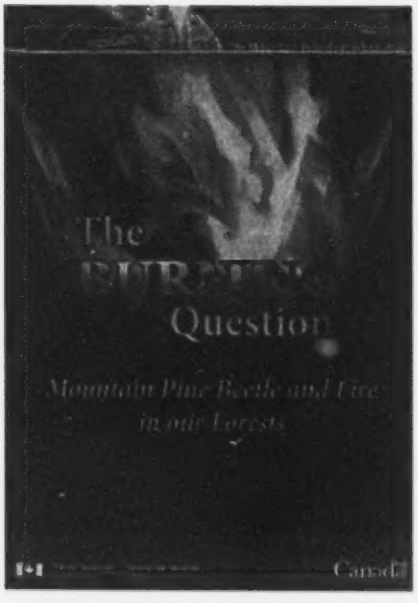
Cette entente définit les arrangements nécessaires à une gestion coopérative axée sur un modèle de gestion multiple des terrains forestiers de la Réserve fédérale de charbon, deux propriétés totalisant environ 20 000 hectares, situés près de Fernie, en ColombieBritannique.

« Ce protocole d'entente est le fruit de nombreuses années de discussions et de négociations », affirme Nello Cataldo, gestionnaire du Programme conjoint de foresterie du Service canadien des forêts, et il permet d'instaurer la relation tripartite entre Ressources naturelles Canada, le ministère Forest and Range (cantonnement forestier) de la Colombie-Britannique et la nation Ktunaxa au sujet de l'aménagement des forêts sur les terres de la Réserve fédérale de charbon », confirme-t-il.

La nation Ktunaxa comprend quatre bandes des Premières Nations de la partie sud-est de la ColombieBritannique et environ 950 membres. Dans le cadre du Programme d'aménagement forestier de la Réserve fédérale de charbon, la société de développment des Ktunaxa-Kinbasket, créée par les bandes de cette Nation, prépare les plans annuels des activités de gestion commerciale et d'aménagement forestier de ces propriétés, et l'exécution des opérations quotidiennes. Le Service canadien des forêts et le ministère Forest and Range de la Colombie-Britannique offrent des conseils scientifiques ainsi que des avis et son soutien techniques, en plus de déterminer les activités pour multiplier les occasions pour la nation Ktunaxa.

Selon Norm Fraser, coordonnateur du mode de tenure forestière des Ktunaxa, la priorité de société de développemnet des Ktunaxa-Kinbasket est la récolte du bois et de régler les épidémies de Dendroctone du pin rampant sur ces terres. « Nous souhaitons aussi intensifier le tourisme commercial, et nous prévoyons exécuter des inventaires des produits forestiers pour connaître la viabilité éventuelle du développement de telles ressources », précise-t-il. La gestion durable du bois sur ces terres forestières, la faune et les écosystèmes, l'intégration des connaissances écologiques et scientifiques, en plus de l'augmentation de la capacité de la nation Ktunaxa à gérer les ressources forestières sont des éléments critiques dans l'entente avec La Réserve fédérale de charbon. « Nous espérons mieux connaître la gestion des ressources forestières dans la nation Ktunaxa. Bien sûr, la création d'emplois constitue le plus grand avantage pour la collectivité », déclare Fraser. En plus des entrepreneurs en récolte du bois de Ktunaxa, entreprise qui emploie quatre membres de cette nation qui participent à la planification et à la mise en œuvre de l'exploitation forestière sur les terres de La Réserve fédérale de charbon.

Régie par Ressources naturelles Canada, la Réserve fédérale de charbon s'occupe principalement de gérer ses ressources en charbon. Toutefois, depuis 1983, le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique a signé une entente avec son homologue fédéral pour gérer les ressources forestières de ces terres; dans le cadre d'une entente sur les mesures économiques, la nation Ktunaxa, le gouvernement provincial a récompensé cette nation en lui émettant un permis l'autorisant à diriger des travaux de foresterie communautaire sur les terres de la Réserve fédérale de charbon en 2003. En vertu de cette entente, la nation Ktunaxa a amorcé ses activités d'aménagement forestier, pour effectuer la lutte aux épidémies du dendroctone du pin, et collabore à Tembec Inc., propriétaire des terres avoisinantes, afin de récolter et de traiter les arbres infestés.



La question de l'heure : la relation du dendroctone du pin avec le feu dans nos forêts

Ressources naturelles Canada a réalisé un court documentaire, Burning Question : Mountain Pine Beetle and Fire in Our Forests, qui présente les divers effets négatifs de l'activité humaine sur le mauvais état de nos forêts, dont la pullulation du dendroctone du pin en ColombieBritannique. Ce film aborde le rôle important que joue le feu dans les forêts et comment l'extinction des feux et le changement climatique a conduit à l'épidémie d'insectes enregistrés en Amérique du Nord. Il passe en revue l'écosystème du dendroctone du pin et indique comment il est possible de réellement protéger la population humaine et animale des forêts en utilisant le feu à bon escient : en allumant des feux dirigés dans les forêts afin d'assurer sa santé et son développement durable.

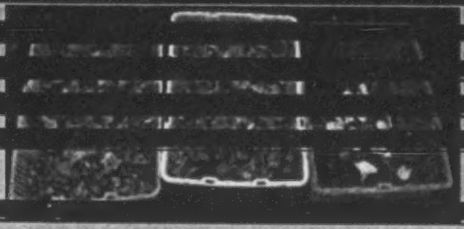
La première de ce film a été présentée à la Canadian Learning Television accessible partout au Canada et sur Knowledge Network en ColombieBritannique au début de mai. Ce programme est disponible dans les bibliothèques publiques de la ColombieBritannique et de l'Alberta.

Un « extrait » de cinq minutes est disponible sur Internet à mpb.cfs.rncan.gc.ca/publications/fire-video_f.html.

Pour en savoir davantage à l'égard du Programme sur le dendroctone du pin, visiter le site suivant : mpb.cfs.rncan.gc.ca/index_f.html.

Événements

Prochain numéro



Références

Pour en savoir davantage sur les recherches

ou Service canadien des forêts, bookstore.

suitability of Douglas-fir buds for western

Site temperatures influence seasonal changes

Survival of the Douglas-fir Beetle in Peeled and UnPeeled Logs and in Stumps. 2005.

Weevil resistance of progeny derived from

feux de cimes

Variation in wind and crown fire behaviour in a northern jack pine-black spruce forest.

Characterizing the jack pine-black spruce fuel complex of the International Crown Fire Modelling Experiment (ICFME) 2004.

Jack pine regeneration and crown fires. 2004.

Crown fire behaviour in a northern jack pine

spreading surface fire. Part I: model idealization, and Part II: model evaluation. 2006.

Development and testing of models for predicting crown fire rate of spread in conifer forest

impacts sur le pin tordu. 2006.

Le Symposium sur le dendroctone du pin ponderosa (DPP) « Des dents et des solutions ». 2004.

modeling: Risk analysis in the mountain pine beetle. 2006.

Contrat comportant des occasions pour les membres des Premières Nations

Les aiguilles du pin lodgepole infestées virent au rouge durant l'année suivant son infestation. Jusqu'à maintenant, plus de huit millions d'hectares des forêts de la Colombie-Britannique sont peuplés de pin vert, de rimu et de pin gris ayant tous subi des attaques d'insectes.

Un des modèles utilisés dans la structure de modélisation du Programme sur le dendroctone du pin génère des cartes de la vulnérabilité du peuplement forestier, qui permet d'allouer une note indiquant le risque que courent les forêts à partir des caractéristiques qui attirent les insectes.

À l'université de la Colombie-Britannique, les chercheurs ont élaboré de nouvelles techniques de programmation pour convertir les statistiques en images des solutions d'aménagement des paysages.

Une entente prise récemment entre Ressources naturelles Canada, la Colombie-Britannique et les Premières Nations ouvre la voie aux emplois et multiplie les occasions d'affaires pour les membres des Premières Nations, et elle permet une gestion durable des forêts sur deux terrains appartenant à la Colombie-Britannique.

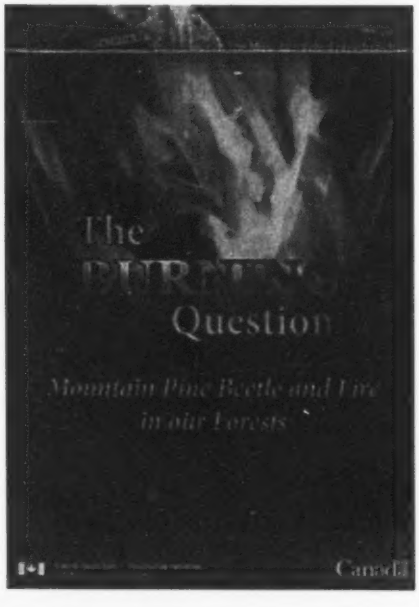
Cette entente définit les arrangements nécessaires à une gestion coopérative axée sur un modèle de gestion multiple des terrains forestiers de la Réserve fédérale de charbon, deux propriétés totalisant environ 20 000 hectares, situés près de Fernie, en ColombieBritannique.

« Ce protocole d'entente est le fruit de nombreuses années de discussions et de négociations », affirme Nello Cataldo, gestionnaire du Programme conjoint de foresterie du Service canadien des forêts, et il permet d'instaurer la relation tripartite entre Ressources naturelles Canada, le ministère Forest and Range (cantonnement forestier) de la Colombie-Britannique et la nation Ktunaxa au sujet de l'aménagement des forêts sur les terres de la Réserve fédérale de charbon », confirme-t-il.

La nation Ktunaxa comprend quatre bandes des Premières Nations de la partie sud-est de la ColombieBritannique et environ 950 membres. Dans le cadre du Programme d'aménagement forestier de la Réserve fédérale de charbon, la société de développment des Ktunaxa-Kinbasket, créée par les bandes de cette Nation, prépare les plans annuels des activités de gestion commerciale et d'aménagement forestier de ces propriétés, et l'exécution des opérations quotidiennes. Le Service canadien des forêts et le ministère Forest and Range de la Colombie-Britannique offrent des conseils scientifiques ainsi que des avis et son soutien techniques, en plus de déterminer les activités pour multiplier les occasions pour la nation Ktunaxa.

Selon Norm Fraser, coordonnateur du mode de tenure forestière des Ktunaxa, la priorité de société de développemnet des Ktunaxa-Kinbasket est la récolte du bois et de régler les épidémies de Dendroctone du pin rampant sur ces terres. « Nous souhaitons aussi intensifier le tourisme commercial, et nous prévoyons exécuter des inventaires des produits forestiers pour connaître la viabilité éventuelle du développement de telles ressources », précise-t-il. La gestion durable du bois sur ces terres forestières, la faune et les écosystèmes, l'intégration des connaissances écologiques et scientifiques, en plus de l'augmentation de la capacité de la nation Ktunaxa à gérer les ressources forestières sont des éléments critiques dans l'entente avec La Réserve fédérale de charbon. « Nous espérons mieux connaître la gestion des ressources forestières dans la nation Ktunaxa. Bien sûr, la création d'emplois constitue le plus grand avantage pour la collectivité », déclare Fraser. En plus des entrepreneurs en récolte du bois de Ktunaxa, entreprise qui emploie quatre membres de cette nation qui participent à la planification et à la mise en œuvre de l'exploitation forestière sur les terres de La Réserve fédérale de charbon.

Régie par Ressources naturelles Canada, la Réserve fédérale de charbon s'occupe principalement de gérer ses ressources en charbon. Toutefois, depuis 1983, le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique a signé une entente avec son homologue fédéral pour gérer les ressources forestières de ces terres; dans le cadre d'une entente sur les mesures économiques, la nation Ktunaxa, le gouvernement provincial a récompensé cette nation en lui émettant un permis l'autorisant à diriger des travaux de foresterie communautaire sur les terres de la Réserve fédérale de charbon en 2003. En vertu de cette entente, la nation Ktunaxa a amorcé ses activités d'aménagement forestier, pour effectuer la lutte aux épidémies du dendroctone du pin, et collabore à Tembec Inc., propriétaire des terres avoisinantes, afin de récolter et de traiter les arbres infestés.



La question de l'heure : la relation du dendroctone du pin avec le feu dans nos forêts

Ressources naturelles Canada a réalisé un court documentaire, Burning Question : Mountain Pine Beetle and Fire in Our Forests, qui présente les divers effets négatifs de l'activité humaine sur le mauvais état de nos forêts, dont la pullulation du dendroctone du pin en ColombieBritannique. Ce film aborde le rôle important que joue le feu dans les forêts et comment l'extinction des feux et le changement climatique a conduit à l'épidémie d'insectes enregistrés en Amérique du Nord. Il passe en revue l'écosystème du dendroctone du pin et indique comment il est possible de réellement protéger la population humaine et animale des forêts en utilisant le feu à bon escient : en allumant des feux dirigés dans les forêts afin d'assurer sa santé et son développement durable.

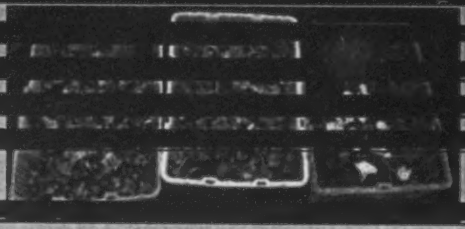
La première de ce film a été présentée à la Canadian Learning Television accessible partout au Canada et sur Knowledge Network en ColombieBritannique au début de mai. Ce programme est disponible dans les bibliothèques publiques de la ColombieBritannique et de l'Alberta.

Un « extrait » de cinq minutes est disponible sur Internet à mpb.cfs.rncan.gc.ca/publications/fire-video_f.html.

Pour en savoir davantage à l'égard du Programme sur le dendroctone du pin, visiter le site suivant : mpb.cfs.rncan.gc.ca/index_f.html.

Événements

Prochain numéro



Références

Pour en savoir davantage sur les recherches présentées dans ce numéro, visitez la librairie du Service canadien des forêts, bookstore.

suitability of Douglas-fir buds for western spruce budworm. 2003.

Site temperatures influence seasonal changes

and UnPeeled Logs and in Stumps. 2005.

Weevil resistance of progeny derived from

feux de cimes

Variation in wind and crown fire behaviour in a northern jack pine-black spruce forest.

Characterizing the jack pine-black spruce fuel complex of the International Crown Fire Modelling Experiment (ICFME) 2004.

Jack pine regeneration and crown fires. 2004.

Crown fire behaviour in a northern jack pine-

spreading surface fire. Part I: model idealization, and Part II: model evaluation. 2004.

Development and testing of models for predicting crown fire rate of spread in conifer forest

impacts sur le pin tordu. 2006.

le Symposium sur le dendroctone du pin ponderosa (DPP) « Des dents et des solutions ». 2004.

modeling: Risk analysis in the mountain pine beetle. 2006.

Nouveautés sur les rayons

The mountain pine beetle: a synthesis of biology, management, and impacts on lodgepole pine 2006. Safranyik, L.; Wilson, W.R.

Publications Digest. (L'Abrégé des publications). 2006. Vol. 15, 2005.

A Procedure for Mapping and Monitoring Mountain Pine Beetle Red Attack Forest Damage using Landsat Imagery. 2006. Wulder, M.A.; White, J.C.; Coops, N.C.; Han, T.; Alvarez, M.F.; Butson, C.; Yuan, X. Information Report BC-X 404.

Prescribed burning impacts on some coastal British Columbia ecosystems. 2006. Beese, W.J.; Blackwell, B.A.; Green, R.N.; Hawkes, B.C. Information Report BC-X-403.

Alien Forest Pests. Context for the Canadian Forest Service's Science Program (Revised edition). (Les ravageurs forestiers étrangers. Contexte du Programme scientifique du Service canadien des forêts (Édition révisée)). 2005. Science Program Context Paper.

Assessment of Quickbird high spatial resolution imagery to detect red attack damage due to mountain pine beetle infestation. 2006. Coops, N.C.; Johnson, M.; Wulder, M.A.; White, J.C. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2005-19.

Effects of fire return rates on traversability of lodgepole pine forests for mountain pine beetle and the use of patch metrics to estimate traversability. 2006. Barclay, H.J.; Li, C.; Benson, L.; Taylor, S.W.; Shore, T.L. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006-01.

Large-area mountain pine beetle infestations: spatial data representation and accuracy. 2006. Nelson, T.; Boots, B.; Wulder, M. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006–02.

The balance of complexity in mechanistic modeling: Risk analysis in the mountain pine beetle. 2006. Nelson, W.A.; Potapov, A.; Lewis, M.A.; Hundsdörfer, A.E.; He, F. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006-03.

Determining fungal diversity on Dendroctonus ponderosae and Ips pini affecting lodgepole pine using cultural and molecular methods. 2006. Lim, Y.W.; Kim, J-J; Lu, M.; Breuil, C. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006–04.

Augmenting the existing survey hierarchy for mountain pine beetle red-attack damage with satellite remotely sensed data. 2006. Wulder, M.A.; White, J.C., Bentz, B.J.; Ebata, T. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006–05.

Diversity of fungi associated with mountain pine beetle, Dendroctonus ponderosae, and infested lodgepole pines in British Columbia. 2006. Lee, S.; Kim, J-J; Breuil, C. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006–06.

Integrating remotely sensed and ancillary data sources to characterize a mountain pine beetle infestation. 2006. Coops, N.C.; Wulder, M.A.; White, J.C. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006–07.

Stream temperature responses to clearcut logging in the central interior of British Columbia: test of the predictive model developed by Mellina et al. (2002). 2006. Mellina, E. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006–08.

Quantifying Lumber Value Recovery from Beetle-killed Trees. 2006. Orbay, L.; Goudie, D. Mountain Pine Beetle Initiative Working Paper 2006–09.

Pour commander des publications en ligne, visitez la librairie du Service canadien des forêts:

librairie.scf.rncan.gc.ca

Consultez notre catalogue, qui contient des milliers de publications concernant les forêts. Commandez rapidement et facilement à l'aide du « panier d'achat » virtuel.

Info-Forêts

Publié par

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Centre de foresterie du Pacifique
506, chemin Burnside Ouest
Victoria (C.-B.) V8Z 1M5
www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca
(250) 363-0600

Rédactrion :
Monique Keiran, Bernadette Murphy
Questions, commentaires, suggestions ou demandes d'autorisation de reproduction ?
Téléphone: (250) 363-0779; télécopieur: (250) 363-3332;
courriel: PFCPublications@pfc.cfs.nrcan.gc.ca

Le bulletin Info-Forêts peut également être téléchargé à partir de notre librairie en ligne:

librairie.scf.rncan.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2004
Imprimé au Canada